Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 7

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 puncte)**

A. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	Reprezentarea corectă a tuturor forțelor	3p	
b.	Pentru:		4p
	$N + F_y - G = 0$	1p	
	$F_y = F\sin\alpha$	1p	
	$G = mg$	1p	
	rezultat final $N = 50$ N	1p	
c.	Pentru:		4p
	$ma = F_x - F_f$	1p	
	$F_x = F\cos\alpha$	1p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	rezultat final $a \cong 2\text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	2p	
	$\Delta v = v$	1p	
	rezultat final $v \cong 8\text{m/s}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$L_G = mg(h_A - h_B)$	2p	
	rezultat final $L_G = 0,8\text{MJ}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$E_A = E_{c_A} + E_{p_A}$	1p	
	$E_{c_A} = \frac{mv_A^2}{2}$	1p	
	$E_{p_A} = mgh_A$	1p	
	rezultat final $E_A = 5,94\text{MJ}$	1p	

c.	Pentru: $\Delta E_c = L_t$ 1p $L_t = L_G + L_{F_f}$ 1p $\Delta E_c = m\dfrac{v_B^2 - v_A^2}{2}$ 1p rezultat final $L_{F_f} = -960\,\text{kJ}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{motor} + L'_G + L_{F_f}$ 1p $\Delta E_c = 0$ 1p $L'_G = mg\left(h_B - h_A\right)$ 1p rezultat final $L_{motor} = 1760$ kJ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**

B. Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**a**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$m_0 = \frac{\mu}{N_A}$	2p	
	rezultat final: $m_0 \cong 4,65 \cdot 10^{-26}$ kg	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$T_1 = 300\,K$	1p	
	$p_1 V = \nu R T_1$	1p	
	$\nu = \frac{N}{N_A}$	1p	
	rezultat final $N \cong 2 \cdot 10^{23}$ molecule	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$p_2 = \frac{p_1 T_2}{T_1}$	3p	
	rezultat final: $p_2 \cong 1,7 \cdot 10^5$ Pa	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$p_3 = 0,6 \cdot p_2$; $T_3 = 0,75 \cdot T_2$	1p	
	$m' = m - m_3$	1p	
	$m' = \frac{p_1 V \mu}{R T_1} - \frac{p_3 V \mu}{R T_3}$	1p	
	rezultat final: $\Delta m \cong 1,9\,g$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	reprezentare corectă	3p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L = L_{12} + L_{23} + L_{31}$	1p	
	$L_{12} = 0$	1p	
	$L_{31} = p_1 \cdot (V_1 - 2V_1)$	1p	
	rezultat final: $L_{23} = 277,2\,J$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta U_{12} = \nu \cdot C_V \cdot (T_2 - T_1)$	1p	
	$\Delta U_{31} = \nu \cdot C_V \cdot (T_1 - T_2)$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{12} / \Delta U_{31} = -1$	2p	
d.	Pentru:		**4p**
	$C_p = C_V + R$	1p	
	$Q_{ced} = \nu \cdot C_p \cdot (T_1 - T_2)$	1p	
	$Q_{ced} = 3,5\,(p_1 \cdot V_1 - 2p_1 \cdot V_1)$	1p	
	rezultat final: $Q_{cedat} = -700\,J$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)**

C. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$I_d = \frac{E}{R_1 + r}$	1p	
	$U_1 = I_d \cdot R_1$	2p	
	rezultat final: $U_1 = 4,5\,\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$R_p = R_1 \cdot R_2 /(R_1 + R_2)$	2p	
	rezultat final: $R_e = 1\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{E}{R_e + r}$	1p	
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	$I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$	1p	
	rezultat final: $I_1 \cong 2,7\,\text{A}$	1p	
d.	$E_s = 2E$	1p	**4p**
	$r_s = 2r$	1p	
	$U_1' = \frac{E_s \cdot R_1}{R_1 + r_s}$	1p	
	rezultat final: $U_1' = 7,2\,\text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P = U \cdot I$	2p	
	rezultat final: $I = 2\,\text{A}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{E}{R_b + R + r}$	2p	
	$P = \frac{U^2}{R_b}$	1p	
	rezultat final: $R = 27\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$	3p	
	rezultat final: $W = 6480\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{R_{exterior}}{R_{exterior} + r}$	2p	
	$R_{exterior} = R + R_b$	1p	
	rezultat final: $\eta = 95\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ (45 puncte)

D. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ 1p $\beta = -3$ 2p rezultat final $-y_2 = 3$ cm 1p	**4p**
b.	Pentru: $d = -x_1 + x_2$ 2p $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ 1p rezultat final $x_2 = 36$ cm 1p	**4p**
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 3p rezultat final $f_1 = 9$ cm 1p	**4p**
d.	Pentru: $D = f_1 + f_2$ 2p rezultat final $D = 34\,\text{cm}$ 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $v = \frac{c}{n}$ 3p rezultat final $v = 2{,}25 \cdot 10^8\,\text{m/s}$ 1p	**4p**
b.	Pentru: $n \cdot \sin i = \sin r$ 2p $r = 90°$ 1p rezultat final $\sin i = \frac{3}{4}$ 1p	**4p**
c.	Pentru: $tgi = \frac{R}{h}$ 2p $tgi = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$ 1p rezultat final $h \cong 44\,\text{cm}$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $n \cdot \sin i' = \sin r'$ 1p $r' + i' = 90°$ 1p rezultat final $\text{tg}i' = \frac{3}{4}$ 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**